

アニマルウェルフェアに対応した鶏の飼養管理

泉川康弘・大西美弥

Management of layers corresponded to animal welfare.

Yasuhiro IZUMIKAWA, Miya ONISHI

要 約

アニマルウェルフェアに対応した鶏の飼養管理技術の基礎調査として、飼養面積と自由度の違いが採卵鶏の生産性に及ぼす影響について調査し、以下の結果を得た。

1. 1区(1羽/ケージ飼い)が最も舎内環境に順応し、毛づくろいやケージつつきなどリラックスした環境にあった。その結果、飼料要求率も良好で、産卵及び卵質成績も最も良かったことから収益性も高くなった。
2. 4区(15羽/群飼い)は舎内環境への順応が悪く、それはパンティングや毛づくろいやケージつつきの少なさからもリラックスした環境下になかったことが推察された。その結果、飼料要求率も悪く、産卵成績も悪かったことから、収益性は最も低い結果となった。
3. 3区(8羽/群飼い)は飼料摂取量が多く、そのため、体重も高く推移したが、摂取量に見合う生産が期待できなかったことから、悪い飼料要求率となった。産卵及び卵質成績については、2区(2羽/ケージ飼い)と同等で収益性も2区と同等であった。

結 言

欧米を中心にアニマルウェルフェアの議論が進められる中で、EUにおいては2012年以降従来型のケージ飼育が禁止されるなど具体的な飼養管理の見直しが迫られている^{1), 2)}。

一方、国内においてもアニマルウェルフェアを「家畜の快適性に配慮した飼養管理」と定義し、養鶏では採卵鶏、ブロイラーの飼養管理指針が策定された。指針にはアニマルウェルフェアへの対応を「家畜の飼養管理をそれぞれの生産者が考慮し実行」するものとした上で、飼養管理方法としてのガイドラインが示されている³⁾。

家畜を快適な環境で飼うことは、家畜が健康であることによる安全・安心な畜産物の生産につながり、また、家畜の持っている能力を最大限に発揮させることにより、生産性の向上にも結びつくものである。

今回、イギリスにおいて提唱された5つの自由の一つでもある正常な行動を示す自由に関連した飼養管理技術の基礎調査として、飼養面積と自由度の違いが採卵鶏の生産性に及ぼす影響について調査した。

材料及び方法

1. 試験区分

試験区分を次の4区分とし、飼養管理指針²⁾に基づき、供試ケージの高さは40~41cm、傾斜は5~7度のものとし、1羽当たりの飼養面積も基準内の設定で実施した。

アニマルウェルフェアに対応した鶏の飼養管理

区分	飼養形態	ケージ面積	1羽あたり飼養面積
1区	1羽/ケージ	900c m ²	900c m ² /羽
2区	2羽/ケージ	900c m ²	450c m ² /羽
3区	8羽/群	6,825c m ²	853c m ² /羽
4区	15羽/群	6,825c m ²	455c m ² /羽



2. 供試鶏及び飼養管理

供試鶏は126日齢の卵用讃岐コーチン種鶏(1区:16羽、2区:32羽、3区:8羽、4区:15羽)を用いた。鶏舎は開放鶏舎を使用し、不断給餌で、点灯時間は15時間とした。なお、基礎飼料として市販種鶏用配合飼料(CP16%, ME2, 800Kcal/kg)を給与した。衛生管理は当場の通常プログラムに従い管理した。

3. 調査項目及び方法

1) 飼養調査

生存率、飼料摂取量、飼料要求率を1週間隔で調査した。体重は、毎月全羽数を測定した。体温については直腸体温計により、毎月5羽/区ずつ計測した。行動調査として採食状況、毛づくろい、休息状況(伏臥位)、飲水状況、ケージつつき、パンティング状況について毎月、一定時間帯で各区5分ずつ観察・記録した。また、羽毛の損傷状況(背のみ)についてスコア付けした。

2) 産卵調査

期間中の50%産卵日齢、産卵率、ピーク産卵率、平均卵重、日産卵量について調査した。

3) 卵質検査

試験開始から4週毎に各区から10個抽出し、卵形係数、卵殻強度、卵殻厚、卵黄色、ハウユニットを測定した。測定には卵殻強度計(富士平)、卵殻厚計(富士平)、Eggマルチテスター(EMT-5000 全農)を使用した。

4) ストレス調査

試験期間中、計4回、各区3羽から採血し、血清中の α_1 糖蛋白(α_1 AG)濃度を測定した。測定はニワトリ α_1 AGプレート(株)メタボリックエコシステム研究所)を使用した。

5) 収益性

収益指数による比較を実施した。

6) 試験期間

試験期間は平成 24 年 4 月 11 日(18 週齢)から平成 24 年 11 月 28 日(50 週齢)までとした。

7) 統計処理

データの解析には統計ソフト(StatView for windows.ver.5.0:SAS Institute Inc.)を用い、Student の t 検定及び分散分析により有意差検定を実施した。

成 績

1. 飼養調査

1) 生存率

生存率を表 1 に示した。各区とも期間を通して 100%で差は認められなかった。

表 1 生存率

区 分	開始時	終了時	生存率
1 区	16 羽	16 羽	100%
2 区	32 羽	32 羽	100%
3 区	8 羽	8 羽	100%
4 区	15 羽	15 羽	100%

2) 平均体重、飼料摂取量、飼料要求率、舎内温度と体温

平均体重、飼料摂取量、飼料要求率を表 2 に示した。平均体重は 4 区が他の区に比べ有意に低かった($p < 0.05$)。飼料摂取量は 3 区が有意に多く($p < 0.01$)、2 区が 4 区に比べ、有意に少なかった($p < 0.05$)。飼料要求率は 1, 2 区が 3, 4 区に比べ、有意に低かった($p < 0.01$)。

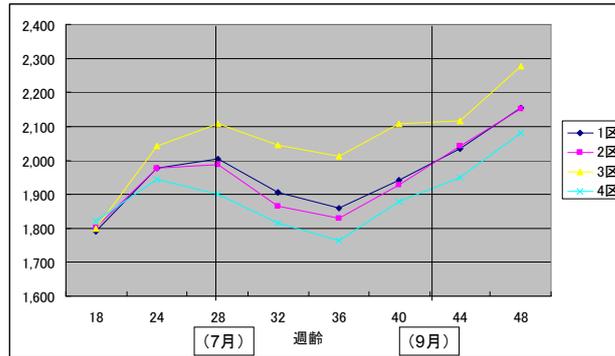
表 2 平均体重、飼料摂取量、飼料要求率

区 分	平均体重(g)	飼料摂取量(g/日)	飼料要求率
1 区	1,958±104A	102.1±12.6a	2.34±0.25a
2 区	1,948±109A	96.6±12.7aA	2.50±0.25a
3 区	2,064±125A	118.0±16.0b	2.84±0.31b
4 区	1,894±93B	104.0±12.5aB	2.80±0.43b

異符号間に有意差あり ab: $p < 0.01$ AB: $p < 0.05$

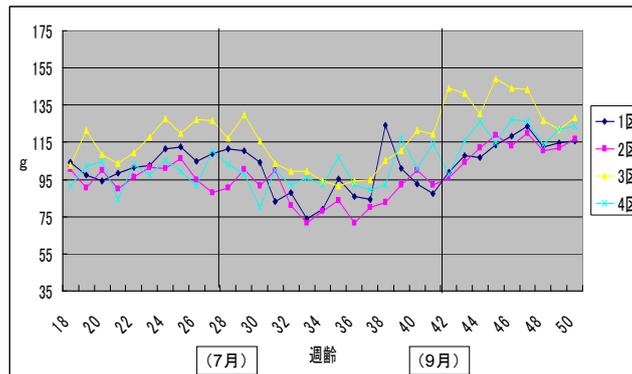
期間中の体重の推移を図 1 に示した。調査開始時には各区に差がないように調整した。3 区は調査開始時以降他の区に比べ、大きく増体した。逆に 4 区は他の区に比べ、増体も小さく推移した。夏季に当たる 32~36 週齢において全ての区で体重が減少した。

図1 体重の推移



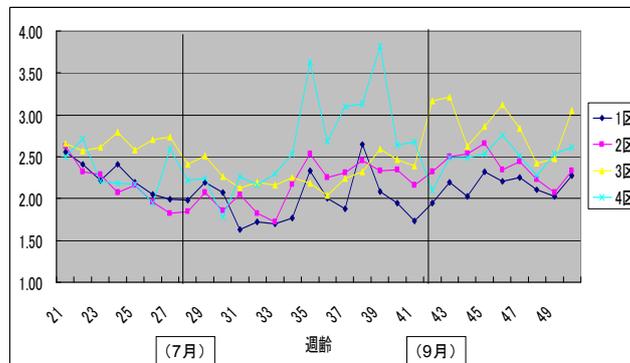
期間中の飼料摂取量の推移を図2に示した。期間中、3区が多く摂取していた。また、全ての区で夏季(32~38週齢)に摂取量が減少した。

図2 飼料摂取量の推移



飼料要求率の推移を図3に示した。期間中3区及び4区が高く推移し、1区が低く推移した。

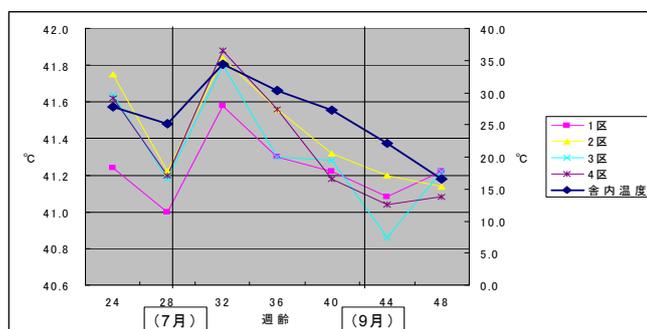
図3 飼料要求率の推移



舎内温度と鶏の体温の推移を図4に示した。舎内温度は7月である32週齢の41.8℃をピークにその後は低下した。一方、体温も舎内温度に対応する動きを示したが、1区はその温度差が低

く、逆に4区は高く推移した。

図4 舎内温度及び鶏体温の推移



3) 行動調査

調査鶏の行動実施率を表3に示した。1区が他の区に比べ、毛づくろい、ケージつつきにおいて有意に高く ($p < 0.05$)、羽毛損傷は有意に低かった ($p < 0.01$)。

表3 行動実施率 (%)

平均実施率	1区	2区	3区	4区
採食	49.1 ± 17.5	53.1 ± 11.7	58.9 ± 14.5	46.7 ± 8.7
毛づくろい	22.3 ± 8.7A	11.2 ± 4.7B	17.9 ± 6.2B	11.4 ± 9.9B
ケージつつき	22.9 ± 8.6A	9.9 ± 8.0B	10.4 ± 13.3B	8.9 ± 10.7B
羽毛損傷	0.0 ± 0.0a	8.4 ± 5.5b	2.1 ± 4.4a	14.5 ± 6.6b
休息	8.0 ± 7.3	8.1 ± 7.5	8.9 ± 8.7	7.6 ± 4.2
飲水	18.8 ± 11.1	9.4 ± 4.7	14.3 ± 10.4	7.6 ± 6.6
パンティング	17.9 ± 34.6	19.7 ± 34.5	21.4 ± 33.9	25.7 ± 35.2

異符号間に有意差あり ab: $p < 0.01$ AB: $p < 0.05$

2. 産卵成績

期間中の産卵成績を表4に示した。産卵率は1区が4区に比べ有意に高かった ($p < 0.05$)。ピーク産卵率、平均卵重、日産卵量については各区間に有意な差は認められなかったが、1区が高い傾向にあった。

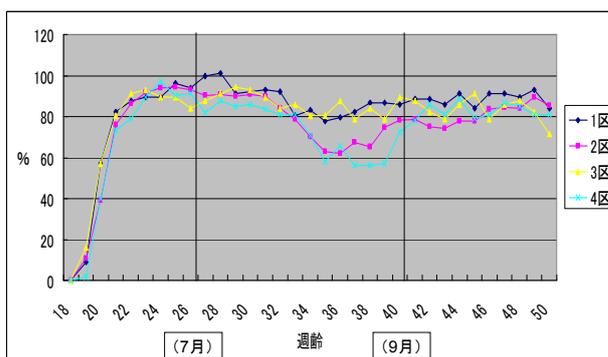
表4 産卵成績及び飼料要求率

区分	50%産卵 日齢	産卵率 (%)	ピーク産卵率 (%)	平均卵重 (g)	日産卵量 (g)
1区	137	82.4 ± 21.2A	100.0 ± 14.2	52.9 ± 10.4	43.6 ± 2.2
2区	140	75.4 ± 21.2	94.2 ± 4.2	51.3 ± 10.3	38.7 ± 2.2
3区	137	79.8 ± 19.6	94.6 ± 9.1	52.1 ± 10.2	41.6 ± 2.0
4区	138	73.1 ± 22.0B	97.1 ± 3.3	50.9 ± 10.1	37.2 ± 2.2

異符号間に有意差あり AB: $p < 0.05$

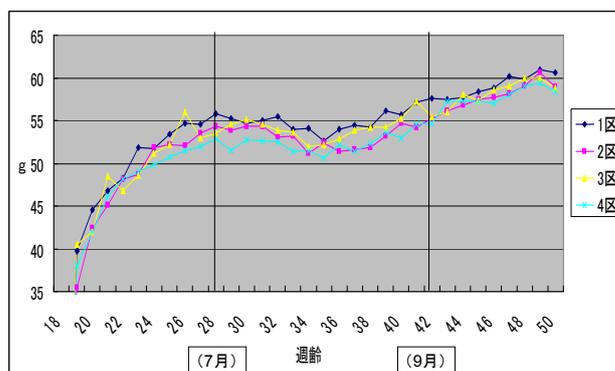
産卵率の推移を図5に示したもので、全期間を通して、1区が高く推移し、4区が低く推移した。また、全ての区で夏場の産卵率の低下が見られた。

図5 産卵率の推移



卵重の推移を図6に示したもので、全期間を通して、1区が高く推移し、4区が低く推移した。また、全ての区で夏場に卵重の低下が見られた。

図6 卵重の推移



3. 卵質検査成績

期間中の卵質検査成績を表4に示した。各項目に有意差は認められなかったが、卵黄色、卵殻厚、HUにおいて1区が高い傾向にあった。

表4 卵質検査成績(全平均)

区 分	卵黄色	卵殻強度 (kg/c m ²)	卵殻厚 (×10 μ)	ハウユニット
1 区	10.2±1.2	3.5±0.1	36.2±2.2	92.9±3.3
2 区	9.9±1.1	3.6±0.4	36.0±2.4	92.5±2.3
3 区	10.1±1.3	3.4±0.3	34.5±1.4	91.2±4.3
4 区	10.1±1.1	3.7±0.4	35.6±2.2	92.1±3.6

4. ストレス調査

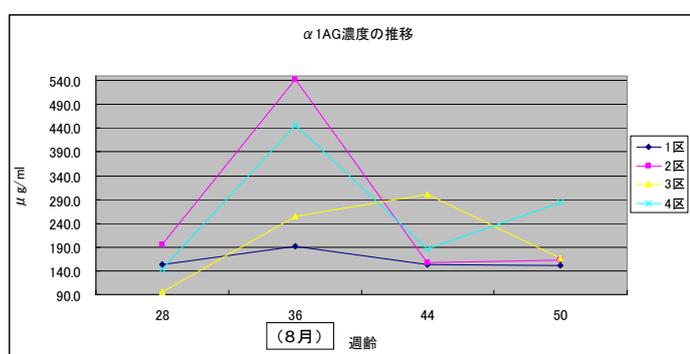
ストレス調査(血清中 α 1酸性糖蛋白濃度)結果を表5に示した。期間を通して1区が最も低く、2, 4区が高い傾向にあった。

表5 収益性(収益指数による比較)

区 分	血清中 α 1酸性糖蛋白濃度(平均) (μ g/ml)
1区	162.5 \pm 16.9
2区	264.2 \pm 160.9
3区	205.0 \pm 79.1
4区	265.0 \pm 116.5

血清中 α 1酸性糖蛋白濃度の推移を図7に示した。1区については調査期間中、安定した濃度で推移していたが、特に2、4区については、8月の36週齢時に大きく上昇した。

図7 ストレス調査成績
(血清中 α 1酸性糖蛋白濃度)



5. 収益性

収益指数による収益性を表5に示した。1区が最も良く、次いで2、3、4区の順となった。

表5 収益性(収益指数による比較)

区 分	収 益 指 数
1区	2,157
2区	1,968
3区	1,937
4区	1,827

収益指数: $3.6 \times$ 育成率 $+5.4 \times$ 生存率 $+16.1 \times$ 産卵率
 $+13.4 \times$ 平均卵重 $-333.0 \times$ 飼料要求率

考 察

飼養面積と自由度の違いが採卵鶏の生産性に及ぼす影響について調査した。今回の調査では、1区が最も舎内環境に順応し、毛づくろいやケージつつきなどリラックスした環境にあったものと推察された。その結果、飼料要求率も良好で、産卵及び卵質成績も最も良かったことから収益性も高くなった。

一方、4区は舎内環境への順応が悪く、パンティングや毛づくろい、ケージつつきの少なさからもリラックスした環境になかったことが推察された。また、夏季の体温や血清中 α 1酸性糖蛋白濃度が高く推移したことも大きく関与したものと思われる。 α 1酸性糖蛋白は急性期蛋白の一つで炎症時などに急増する⁴⁾。また、慢性免疫ストレスを負荷した鶏において上昇することが明らかとなっており、ストレス強度の指標として活用されている⁵⁾。今回の調査では、飼育密度の高い区ほど

この濃度が高く、夏場のストレス負荷が大きかったことが推察された。その結果、飼料要求率は高く、産卵成績も低かったことから、収益性は総じて最も低い結果となった。

3区は飼料摂取量が多く、そのためか体重も大きく推移したが、摂取量に見合う生産ができなかったことから、高い飼料要求率となった。産卵及び卵質成績については、2区と同等で収益性も2区と同程度であった。

今回の調査では、1区のケージで1羽飼育する方法が最も生産性がよいことが分かった。背景には鶏の習性であるペックオーダーによるストレスが1区ではなかったことが大きく関与していると思われた。

一方、4区は1羽当たりの飼養面積では2区と同じであったが、より羽数の多い集団となったため、ストレスや不十分な飼料摂取により、最も低い生産性につながったものと思われた。

Robinsonらは、生存率は群の大きさや給餌スペースに比例して低下し、1羽当たりの飼育密度が400cm²より狭くなると急激に低下すると報告している⁶⁾。今回の調査では最低でも450cm²以上になるように設定したため、調査期間中の死亡は認められなかった。また、産卵能力の発現はケージの収容羽数によって影響を受ける⁷⁾ことが分かっており、今回の調査においても同様の結果となった。

以上のことから、ケージ内の収容羽数がその後の生産性に影響を与えることが分かった。

今後、アニマルウェルフェアを普及させていくためには、鶏の生産能力を最大限に発揮させる飼養管理技術に加え、経済性にも配慮した取り組みが必要であると考えられた。

引用文献

- 1) 佐藤衆介(2012)世界で動き始めたアニマルウェルフェア問題. 養鶏の友, 3月号, 12-14
- 2) 奥山海平(2012)欧米および日本におけるアニマルウェルフェアの動向. 養鶏の友, 3月号, 15-21
- 3) アニマルウェルフェアの考え方に対応した採卵鶏の飼養管理指針(2011). (社)畜産技術協会
- 4) 高橋和昭(1996)鶏における疾病と栄養. 鶏病研究会報, 第132号, 125-140
- 5) Takahashi K, Kaji N, Akiba Y and Tamura K(1994)Plasm alpha1-acid glycoprotein concentration in broilers:Influence of age, sex and injection of Eschericia coli lipopolysaccharide. British Poultry Science, 35 : 427-432
- 6) Robinson D(1979)Effects of cage shape, colony size, floor area and cannibalism preventions on laying performance. Bri.Poultry Science, 20 : 345-356
- 7) Adams, A. W. & Craig, J. V. (1985)Effect of crowding and cage shape on productivity and profitability of caged layers:a suruvey. Poultry Science, 64(2) : 238-242